

AF

L2 1 DE10123270/PN

=> d ab

L2 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX COPYRIGHT 2005 THE THOMSON CORP on STN

AB DE 10123270 A UPAB: 20030227

NOVELTY - Clamping device for clamping a feed nipple (15) in the central

receiving hole (5) of a cylinder (1) containing a piston (4) operating a

locking device (9) which moves in and out with the feed nipple comprises a

lifting device (17).

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for an

alternative clamping device. Preferred Features: The lifting device actively drives the feed nipple at least in the outward direction and also

in the inward direction. The lifting device is a pneumatic or hydraulic

reciprocating piston or an electromagnetically driven device.

USE - For clamping a feed nipple in the central receiving hole of a

cylinder.

ADVANTAGE - Jam- and damage-free extension of the feed nipple from

the clamping device is achieved.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a section through a clamping device.

cylinder 1

piston 4

receiving hole 5

locking device 9

feed nipple 15

lifting device 17

Dwg.1/7



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 23 270 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 23 Q 7/00**  
B 23 Q 3/08

⑳ Aktenzeichen: 101 23 270.5  
㉒ Anmeldetag: 12. 5. 2001  
㉔ Offenlegungstag: 14. 11. 2002

Vorlage	Ablage	57503
Haupttermin		
Eing.: 14. NOV. 2002		
PA. Dr. Peter Riebling		
Bearb.:	Vorgelegt.	

DE 101 23 270 A 1

⑪ Anmelder:  
Ingenieurbüro Emil Stark, Götzis, AT

⑭ Vertreter:  
Riebling, P., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 88131  
Lindau

⑰ Erfinder:  
Stark, Emil, Götzis, AT

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Spannvorrichtung mit angetriebenem Einzugsnippel

⑤⑦ Es wird eine Spannvorrichtung für die Einspannung eines Einzugsnippels in der zentralen Aufnahmebohrung eines Zylinders beschrieben, in dem ein Kolben verschiebbar angeordnet ist, der eine Verriegelungseinrichtung betätigt, die mit dem Einzugsnippel ein- und ausrückbar ausgebildet ist. Eine derartige Spannvorrichtung wird für die Einspannung einer Palette verwendet, auf der ein oder mehrere zu bearbeitende Werkstücke angeordnet sind. An der Unterseite der Palette oder direkt am Werkstück sind Einzugsnippel angeordnet, die in die jeweilige Spannvorrichtung einfahrbar und dort verriegelbar sind. Um das beschädigungsfreie Einfahren der Einzugsnippel in die zentrale Aufnahmebohrung des Zylinders der Spannvorrichtung zu erleichtern, ist vorgesehen, daß dem jeweiligen Einzugsnippel eine mindestens in Ausfahrrichtung wirkende Hubvorrichtung in der Spannvorrichtung zugeordnet ist.

DE 101 23 270 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung mit angetriebenem Einzugsnippel nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine derartige Einspannvorrichtung ist beispielsweise mit dem Gegenstand der EP 858 862 A1 beschrieben worden. Auf die dortige Beschreibung und die Funktion einer derartigen Spanneinrichtung wird Bezug genommen. Diese Beschreibung soll voll inhaltlich von der vorliegenden Beschreibung umfaßt sein.

[0003] Grundsätzlich wird eine derartige Schnellspann-Einrichtung zum lösbaren Befestigen von zu bearbeitenden Werkstücken an einer Bearbeitungsmaschine mit einer Palette verwendet. An der Palette sind die Werkstücke lösbar befestigt und auf der Palette sind die zu bearbeitenden Werkstücke angeordnet. Die Schnellspannvorrichtung nach der Erfindung stellt die lösbare Verbindung zwischen der Palette und einem Maschinentisch oder einer ortsfesten Aufspannplatte dar.

[0004] Aus dem genannten Grund sind an der Unterseite der Palette oder am zu bearbeitenden Werkstück selbst sogenannte Einzugsnippel angeordnet, die in einer entsprechenden, zentralen Aufnahmebohrung der Spannvorrichtung gehalten sind. In der Spannvorrichtung ist eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen, welche in einem bestimmten Betriebszustand dafür sorgt, dass der Einzugsnippel im Schnellspannzylinder kraft- und möglicherweise auch formschlüssig verriegelt ist, um so sicherzustellen, dass die Palette sicher und spielfrei auf dem Maschinentisch gehalten wird.

[0005] Derartige Spannvorrichtungen haben sich bewährt. Allerdings besteht das Problem, dass beim Einfahren des Einzugsnippels in die zentrale Aufnahmebohrung der Spannvorrichtung stets der umlaufende, obere Rand der Aufnahmebohrung durch den einfahrenden Einzugsnippel beschädigt werden kann. Dies vor allem bei schweren Paletten (mit entsprechend großer Anzahl darauf zu haltender Werkstücke), die z. B. an einem Kran hängen. Es sind viele von einander beabstandete Einzugsnippel an der Unterseite der Palette angeordnet und müssen nun in einer entsprechenden Anzahl von Schnellspannvorrichtungen verriegelt werden. Das gleichmäßige Einfahren aller an der Unterseite angeordneter Einzugsnippel in die dazu gehörenden Spannvorrichtungen ist mit hoher Gefahr der Beschädigung der Spannvorrichtungen verbunden.

[0006] Ein weiterer Nachteil beim Stand der Technik besteht darin, dass bei dem aus der zentralen Aufnahmebohrung entfernten Einzugsnippel nun diese Aufnahmebohrung von oben her frei zugänglich und offen ist und die Gefahr besteht, dass in diese offene Aufnahmebohrung Kühlwasser, Späne und andere Fremdkörper hinein fallen, die dann im Innenraum der Spannvorrichtung Schäden anrichten können.

[0007] Um dies zu vermeiden war es bisher lediglich bekannt, bei entferntem Einzugsnippel die nach oben offenen Aufnahmebohrungen durch entsprechende Schutzdeckel abzudecken. Damit bestand aber der Nachteil, dass bei Wiederaufnahme des Gebrauchs der Aufnahmebohrung der jeweilige Schutzdeckel entfernt werden musste. Jeder Deckel musste wiederholt geputzt werden und beim Ausblasen einiger Aufnahmebohrungen bestand die Gefahr, dass die Schutzdeckel auf den übrigen Aufnahmebohrungen durch den sich durch alle Spannvorrichtungen fortsetzender Luftstrom ungewollt abgeschleudert wurden und wieder der Verschmutzung ausgesetzt waren.

[0008] Ein weiterer Nachteil des Standes der Technik war, dass das Ausfahren der Einzugsnippel, die in einer Anzahl

von z. B. 3–10 Stück an der Unterseite einer Werkstückpalette angebracht waren in der Regel nicht verkantungsfrei erfolgen konnte. Die großflächige Werkstückpalette wurde mit einem Kran angehoben, um diese von der Vielzahl der ortsfest angeordneten Spanneinrichtungen zu lösen. Wenn aber der Kran eine gewisse Verkantungskraft ausübte, neigten einige Einzugsnippel zum Verkanten in der jeweiligen Aufnahmebohrung, wodurch entweder der Einzugsnippel oder die Aufnahmebohrung beschädigt wurde und außerdem das Ausheben der Palette von dem Maschinentisch erschwert war.

[0009] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde eine Spannvorrichtung mit Einzugsnippel der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass ein verkantungsfreies und beschädigungsfreies Ausfahren der Einzugsnippel aus der Spannvorrichtung möglich ist und dass ferner auch ein entsprechendes Einsetzen der Einzugsnippel in die Spanneinrichtung wiederum ebenfalls verkantungsfrei und beschädigungsfrei erfolgt.

[0010] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass in der Spannvorrichtung dem jeweiligen Einzugsnippel eine Hubvorrichtung zugeordnet ist.

[0011] Mit der gegebenen technischen Lehre ergibt sich der Vorteil, dass erfindungsgemäß der Einzugsnippel in der Spannvorrichtung aktiv durch eine entsprechende Hubvorrichtung beaufschlagt ist, die den Einzugsnippel mindestens in Ausfahrrichtung aktiv antreibt und diesen aus der Spannvorrichtung (aus dem Zylinder oder Gehäuse der Spannvorrichtung) heraushebt und frei macht.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung kann es auch vorgesehen sein, dass auch das Einfahren der Einzugsnippel evtl. unter Einwirkung der Hubeinrichtung erfolgt, die dann als Zugvorrichtung arbeitet, und den Einzugsnippel unter aktiver Kraft wiederum in seine zentrale Aufnahmebohrung in den Zylinder hinein befördert.

[0013] Hierbei werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung sämtliche möglichen Hubvorrichtungen für den aktiven Verschiebeantrieb eines Einzugsnippels – mindestens in dessen Ausschubbewegung – als erfindungswesentlich beansprucht.

[0014] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Hubvorrichtung als pneumatisch oder hydraulisch arbeitender Hubkolben ausgebildet ist.

[0015] Hierbei gibt es verschiedene Ausführungsformen für die Ausbildung eines derartigen Hubkolbens. Ein derartiger Hubkolben kann als (teleskopierbarer) Stufenkolben ausgebildet sein oder als einfacher Kolben. Der Kolben kann also als Einfachkolben oder als mehrfach teleskopierbarer Kolben ausgebildet sein, der aus mehreren zueinander verschiebbaren Teleskopkolben besteht.

[0016] Mit der Verwendung von derartigen Teleskopkolben ergibt sich der wesentliche Vorteil, dass nun bei geringer Einbautiefe in die Schnellspannvorrichtung ein relativ großer Hubweg erreicht werden kann.

[0017] Neben der Ausbildung der Hubvorrichtung als pneumatisch oder hydraulisch angetriebener Hubkolben können auch andere Hubvorrichtungen verwendet werden, insbesondere elektromagnetische Hubvorrichtungen, die mit einem Magneten und einem entsprechenden Schubanker oder Schraubanker arbeiten. Ebenso können neben elektromagnetisch angetriebenen Hubvorrichtungen auch rein mechanisch angetriebene Hubvorrichtungen wie z. B. Spindel-Hubvorrichtungen, Kniehebel-Hubvorrichtungen oder Scherenarm-Hubvorrichtungen verwendet werden, die z. B. von einem Elektromotor oder einen Hydraulikmotor beaufschlagt werden.

[0018] Der einfacheren Beschreibung wegen wird in der

folgenden Erfindungsbeschreibung lediglich die Hubvorrichtung in der Form eines hydraulisch oder pneumatisch angetriebenen Hubkolbens beschrieben, obwohl die Erfindung hierauf nicht beschränkt ist.

[0019] Ferner wird der einfacheren Beschreibung davon ausgegangen, dass der Hubkolben hydraulisch angetrieben wird und nicht mittels Druckluft, was ebenso möglich ist.

[0020] Die Verwendung eines hydraulisch angetriebenen Hubkolbens hat im übrigen den Vorteil, dass das ohnehin für das Lösen der Verriegelungsvorrichtung notwendige Drucköl der Spannvorrichtung verwendet werden kann, um auch den Hubkolben zu betätigen.

[0021] Selbstverständlich ist es möglich, die gesamte Spannvorrichtung auch mit Luft zu betätigen, wobei dann in diesem Fall die verwendete Druckluft auch für den Antrieb des Hubkolbens verwendet wird.

[0022] Mit der Verwendung eines Hubkolbens, der im Wesentlichen bündig die Aufnahmebohrung ausfüllt, wird im übrigen auch erreicht, dass die gesamte zentrale Aufnahmebohrung frei wird und von dem Hubkolben durchfahren werden kann.

[0023] In dieser Ausführungsform wird es also bevorzugt, wenn in der einen Betriebsstellung der Hubkolben mit seiner oberen Stirnseite an der Unterseite des Einzugsnippels angreift und diesen mindestens bis zur Oberkante des Zylinders der Spanneinrichtung aus der zentralen Aufnahmebohrung heraus befördert. Damit besteht nämlich der Vorteil, dass nun die zentrale Aufnahmebohrung bei entferntem Einzugsnippel nun vollständig durch die Oberkante des Hubkolbens verschlossen wird und damit ein Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz in die Aufnahmebohrung verhindert wird.

[0024] Das Durchfahren des Hubkolbens durch die zentrale Aufnahmebohrung wird also unter anderem dadurch ermöglicht, dass für die Verriegelungseinrichtung Wälzkörper, insbesondere Kugeln verwendet werden, die vollkommen ohne Kugelkäfig arbeiten. Es handelt sich also auf Laufbahnen des Hubkolbens frei verschiebbar angeordnete Wälzkörper (insbesondere Kugeln), die ohne Kugelkäfig arbeiten. Wäre nämlich ein Kugelkäfig vorhanden, würde dieser mindestens eine Innenseite die zentrale Aufnahmebohrung verlegen, wodurch es dann nicht mehr möglich ist, den Hubkolben ganz durch die zentrale Aufnahmebohrung hindurch zufahren.

[0025] Bevorzugt hat also der Hubkolben den gleichen Durchmesser wie die zentrale Aufnahmebohrung und füllt diese damit etwa bündig aus.

[0026] Ebenso ist es selbstverständlich möglich, den Hubkolben in der zentralen Aufnahmebohrung entsprechend abzudichten, wobei die Abdichtung sowohl an der Unterseite der Aufnahmebohrung als auch an der Oberseite der Aufnahmebohrung durch entsprechende Dichtelemente erfolgen kann.

[0027] Ein derartiger Hubkolben kann sehr einfach auch in vorhandene Spannvorrichtungen integriert werden, denn es muss nur dafür gesorgt werden, dass fluchtend und axial unterhalb des Einzugsnippels eine entsprechende Hubeinrichtung angeordnet wird, die von dem ohnedies vorhandenen Drucköl angetrieben wird.

[0028] Mit der Verwendung eines Hubkolbens ergibt sich der Vorteil, dass ein beschädigungsfreies Einfahren von Einzugsnippeln in die zentrale Aufnahmebohrung der Spannvorrichtung erstmals möglich ist.

[0029] Es kann nämlich vorgesehen sein, dass an der Oberseite des jeweiligen Hubkolbens noch jeweils eine entsprechende Zentriervorrichtung angeordnet ist.

[0030] Bei einer Werkstückpalette, an deren Unterseite eine Reihe von Einzugsnippeln befestigt sind, werden die

Einzugsnippel nun zunächst mit ihrer der Spannvorrichtung zugeordneten Stirnfläche auf die angehobenen und die Aufnahmebohrung ausfüllenden Hubkolben aufgesetzt und dort zentriert werden.

[0031] Das weitere Ablassen der Werkstückpalette in die im Maschinentisch angeordneten Spannvorrichtungen erfolgt deshalb besonders schonend und genau zentriert zu den Aufnahmebohrungen. Das weitere Ablassen der Einzugsnippel in die zentrale Aufnahmebohrung erfolgt nun durch schonendes Zurückfahren der Hubkolben in die Aufnahmebohrung der Spannvorrichtung, wobei sich gleichzeitig die Einzugsnippel mit entsprechenden Einführschrägen an der Oberkante der Aufnahmebohrung zentrieren und schonend und langsam eingefahren werden, nachdem der Einfahrvorgang durch das Zurückdrücken der Hubvorrichtungen erfolgt.

[0032] Hierbei wird es bevorzugt, wenn in Einzugsrichtung dem Hubkolben keine Zugkraft zugeordnet wird, sondern der Hubkolben schwerkraftbedingt durch die relativ schwere Werkstückpalette und die daran anhängenden Einzugsnippel zurück gedrückt wird. Dieses Zurückdrücken erfolgt gedämpft durch das sich abbauende Ölpolster an den Hubkolben, wodurch ein besonders schonendes und beschädigungsfreies Einfahren der Einzugsnippel in die Aufnahmebohrung der Spannvorrichtung erfolgt.

[0033] Gleiches gilt in analoger Weise natürlich auch für das verkantungsfreie Ausfahren des Einzugsnippels, weil eine Werkstückpalette nun nicht mehr (eine möglicherweise verkantete) Zugkraft auf die verschiedenen Einzugsnippel ausübt, sondern die Einzugsnippel werden unter aktiver Kraft der Hubvorrichtungen aus den Aufnahmebohrungen heraus gefahren. Eine eventuell verkantet ansetzende Aushebvorrichtung führt nun nicht mehr dazu, dass im Extremfall sogar die Einzugsnippel abreißen oder eine irreparable Beschädigung der Aufnahmebohrungen in der Spannvorrichtung stattfindet.

[0034] Das aktive Ausfahren der Einzugsnippel mittels der erfindungsgemäßen Hubvorrichtungen führt also zu einem besonders verkantungs- und beschädigungsfreien Ausfahren der Einzugsnippel, wodurch die Lebensdauer der Spannvorrichtung, der Aufnahmebohrungen und insbesondere auch der Einzugsnippel wesentlich verlängert wird.

[0035] Damit ist es erstmals möglich, die Einzugsnippel mit noch geringerem Einbauspiel in die zentrale Aufnahmebohrung der Spannvorrichtung einzusetzen, weil keine Gefahr mehr besteht, dass auch bei gering tolerierten Aufnahmebohrungen der umlaufende Rand der Aufnahmebohrung durch den einfahrenden Einzugsnippel beschädigt wird.

[0036] Im übrigen stellt die erfindungsgemäße Hubvorrichtung auch ein Sicherheitsmerkmal für die Bedienung derartiger Spannvorrichtungen dar:

Erfindungsgemäß ist der Bedienungszustand des Verriegelns und Entriegelns der einzelnen Einzugsnippel mit dem Antrieb der Hubvorrichtungen gekoppelt. Beim Stand der Technik war dies nicht der Fall. Hier konnte es passieren, dass trotz verriegelter Einzugsnippel mit einem Kranwerkzeug an der Werkstückpalette gezogen wurde, wodurch die Gefahr bestand, dass die gesamte Spannvorrichtung, die fest im Maschinentisch verankert ist, zusammen mit dem Maschinentisch aus dem Fundament gerissen wurde.

[0037] Diese Gefahr besteht nun nicht mehr. Bei der vorliegenden Erfindung ist es deshalb vorgesehen, dass zunächst als Folgesteuerung die Verriegelungseinrichtung angesteuert wird, so dass zunächst eine Entriegelung der Einzugsnippel stattfindet und danach dann die Hubkolbenantriebe zum Ausstoßen der Einzugsnippel beaufschlagt werden. Damit werden die Einzugsnippel aktiv aus der Spanneinrichtung heraus gedrückt, ohne daß – in dieser Betriebs-

stellung – es eines Kranwerkzeuges zum Ausheben der Paletten bedarf.

[0038] Eine umgekehrte Reihenfolge ist zwangsläufig nicht möglich, weil anderenfalls die Hubkolbenantriebe die anderenfalls noch verriegelten Einzugsnippel nicht bewegen könnten.

[0039] Sobald sich also der Einzugsnippel aus der Spannvorrichtung bewegt, kann die Bedienungsperson sicher sein, dass die Verriegelungseinrichtungen gelöst wurden und das Kranwerkzeug auf Hub schalten.

[0040] Die Gefahr des Abreißen des Maschinentisches von dem Fundament ist nunmehr ausgeschlossen.

[0041] Die Erfindung ist im übrigen nicht darauf beschränkt, dass der Hubkolben nur bis zur Oberkante des Zylinders der Spannvorrichtung hochfährt.

[0042] In Weiterbildungen der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Hubkolben weit über die Oberkante der Spannvorrichtung heraus fährt, um ein Ausheben und ein angetriebenes Abheben des Einzugsnippels von der Spannvorrichtung zu erreichen. Damit wird nämlich der Untergriffspalt zwischen der Oberkante des Maschinentisches und der Unterkante der Werkstückpalette wesentlich vergrößert, so dass nun mit einem Gabelwerkzeug oder einem anderen Transportwerkzeug die Werkstückpalette leicht untergriffen werden kann, weil diese über einen relativ großen Hubweg aktiv aus dem Maschinentisch ausgefahren und in einer stabilen Lage gehalten wird.

[0043] Hierbei ist es bevorzugt, wenn die Hubvorrichtungen als einfach oder mehrfach teleskopierbare Hubkolben ausgebildet sind.

[0044] Die Werkstückpalette kann also mit relativ groß dimensionierten Teleskoparmen einer Hebevorrichtung untergriffen und stabil abtransportiert werden, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Einzugsnippel noch den umlaufenden Rand der Aufnahmebohrung in der Spannvorrichtung beschädigen, weil ja dieser umlaufende Rand durch den (hoch gefahrenen) mehrfach teleskopierbaren Hubkolben ausgefüllt und stabil geschützt ist.

[0045] Derartige Werkstückpaletten wiegen mehrere Tonnen, so dass ein aktiver Hubantrieb für die Einzugsnippel außerordentlich wichtig ist, wobei dieser Hubantrieb dann bestimmungsgemäß auch die Aufnahmebohrung ausfüllt.

[0046] Die Hubkolben können selbstverständlich auch gefedert ausgebildet sein und mit entsprechenden Dämpfungen ausgebildet sein, um ein Aufsetzen von Einzugsnippeln auf die Spannvorrichtung gedämpft zu gestalten, so dass die Einzugsnippel – bei einer mehrere Tonnen wiegenden Werkstückpalette – nicht schlagartig auf die Hubvorrichtungen aufgesetzt werden, sondern schonend.

[0047] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht darauf beschränkt, dass die Hubvorrichtung bündig die zentrale Aufnahmebohrung abdeckt, um diese gegen Eindringen von Schmutz und Wasser zu schützen. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Hubvorrichtung schmaler als die zentrale Aufnahmebohrung dimensioniert ist, dass aber zusätzliche Abdeckmaßnahmen für die Aufnahmebohrung getroffen sind.

[0048] Bei einem im Durchmesser kleiner dimensionierten Hubkolben kann daher die obere Stirnseite mit einer Schutz- oder Abdeckscheibe versehen sein, die beim Ausfahren des Hubkolbens durch die zentrale Aufnahmebohrung fährt und dann im ausgefahrenen Zustand des Einzugsnippels beispielsweise den oberen Rand der Aufnahmebohrung bündig abdeckt. Der Hubkolben kann also mit einer die Aufnahmebohrung ausfüllenden Manschette verbunden sein.

[0049] Ebenso können selbstverständlich auch elastomere Abdeckscheiben, Pfropfen und dergleichen verwendet werden, um die Aufnahmebohrung abzudecken.

[0050] Sofern auf die Sicherheitsfunktion der Abdeckung der Aufnahmebohrung auch verzichtet werden kann, ist es im übrigen nicht erforderlich, die Abdeckbohrung formschlüssig durch entsprechende Element abzudecken. Die Aufnahmebohrung kann dann daher auch teilweise offen gelassen werden.

[0051] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Verriegelungskolben der Spannvorrichtung lediglich einen nach unten offenen Aufnahme-  
raum bildet, der beispielsweise als axial verlängerter Rohr-  
ansatz ausgebildet ist, wobei in diesem axialen Rohr-  
ansatz nun die Hubvorrichtung verschiebbar unter Einwirkung von Drucköl angetrieben ist.

[0052] Damit werden insgesamt praktisch nur drei Teile für eine derartige Spannvorrichtung benötigt, nämlich das Zylindergehäuse, den im Zylindergehäuse verschiebbar angetriebenen Kolben, der mit der Verriegelungseinrichtung zusammenwirkt und die Zwischenraum zwischen dem Kolben und dem Zylindergehäuse angeordnete Hubvorrichtung, die von dem gleichen Druckmedium angetrieben wird, wie der ohnedies schon vorhandene Kolben für die Verriegelungseinrichtung.

[0053] Der an sich schon vorhandene Kolben für die Verriegelungseinrichtung muss deshalb nur geringfügig umgearbeitet werden, um auch noch eine zusätzliche Aufnahme für die Hubvorrichtung zu schaffen.

[0054] Die vorliegende Erfindung beansprucht im übrigen sämtliche Formen von Spannvorrichtungen und damit verbundene Verriegelungseinrichtungen.

[0055] In einer ersten bevorzugten Ausführungsform wird die Spannvorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelung des Einzugsnippels unter Federkraft von Kraftspeichern, z. B. Druckfedern oder Tellerfedern, erfolgt. Das Lösen dieser Kraftspeicher erfolgt unter Einwirkung eines Druckmediums auf einen Kolben, der von den Kraftspeichern in seine Verriegelungsstellung gedrückt wird.

[0056] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann es jedoch vorgesehen sein, dass statt der Kraftspeicher, die bevorzugt als mechanische Federn ausgebildet sind, eine Verriegelung unter Einwirkung eines Druckmediums und auch eine Entriegelung unter Einwirkung eines Druckmediums erfolgt. Der damit verwendete Kolben wird also sowohl von der einen Seite als auch von der anderen Seite mit Drucköl beaufschlagt, um diesen in beide Richtungen von Drucköl angetrieben zu betreiben.

[0057] Hier fallen also die vorher erwähnten Kraftspeicher in Form von Tellerfedern, Schraubendruckfedern oder anderen Elementen fort und der Einbaudurchmesser wird wesentlich verringert. Für diese Ausführungsform eines von beiden Seiten mit einem Druckmedium beaufschlagten Kolbens, welcher die Verriegelungseinrichtung ansteuert, wird im übrigen gesonderter Schutz beansprucht, der unabhängig von der vorher erwähnten Hubvorrichtung in der Spannvorrichtung gewährleistet sein soll.

[0058] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0059] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung, offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0060] Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und

Vorteile der Erfindung hervor.

[0061] Fig. 1 Schnitt durch eine erste Ausführungsform einer Spannvorrichtung nach der Erfindung mit Darstellung von zwei unterschiedlichen Halbschnitten,

[0062] Fig. 2 eine gegenüber Fig. 2 abgewandelte Ausführungsform der Hubvorrichtung,

[0063] Fig. 3 eine Ausführungsform der Spannvorrichtung in einer dritten Ausgestaltung der Hubvorrichtung,

[0064] Fig. 4 Schnitt durch eine zweifach teleskopierbare Hubvorrichtung,

[0065] Fig. 5 Schnitt durch eine dreifach teleskopierbare Hubvorrichtung,

[0066] Fig. 6 Draufsicht auf eine Spannvorrichtung in der Art nach Fig. 4 im Verriegelungszustand,

[0067] Fig. 7 Draufsicht auf die Anordnung nach Fig. 6 im entriegelten Zustand.

[0068] Allgemein wird zu den Zeichnungen angemerkt, dass symmetrisch zur Längsmittelnachse des Einzugsnippels jeweils ein Halbschnitt angelegt ist, wobei sich die Halbschnitte der Fig. 1 und 2 lediglich im Bezug auf die Anordnung der Kraftspeicher 7, 8 unterscheiden, während die Halbschnitte der übrigen Fig. 3-5 jeweils zwei unterschiedliche Arbeitszustände der Hubvorrichtung zeigen.

[0069] In Fig. 1 ist allgemein ein Zylinder 1 auf einen Maschinentisch 2 oder eine Aufspannplatte abdichtend festgelegt und durch nicht näher dargestellte Schrauben mit dem Maschinentisch 2 verbunden. Der Zylinderboden 3 ist mittels entsprechender Mediumabdichtungen auf den Maschinentisch 2 aufgesetzt. Im Maschinentisch 2 werden entsprechende Arbeitsmedium-Zuführungen angelegt. Selbstverständlich können diese Zuführungen auch durch Schläuche, Leitungen oder durch andere Maschinenteile außerhalb des Maschinentisches 2 zugeführt werden.

[0070] Im Zylinder 1 ist allgemein ein Kolben 4 verschiebbar angetrieben, wobei der Kolben in einem Druckraum 14 sitzt, der über einen Druckölanschluss 13 mit Druckmedium versorgt wird. Der Kolben 4 ist in Fig. 1 in seiner Verriegelungsstellung, wobei erkennbar ist, dass in unterschiedlichen Aufnahmebohrungen 5 des Kolbens 4 Kraftspeicher 8 in Form von Schraubendruckfedern angeordnet sind. Es handelt sich also beispielsweise um einen ringförmigen Kolben, in dem am Umfang gleichmäßig verteilt voneinander beabstandete Aufnahmebohrungen 5 angeordnet sind, in denen jeweils ein derartiger Kraftspeicher 8 eingesetzt ist.

[0071] In dem linken Halbschnitt nach Fig. 1 ist hingegen die Aufnahmebohrung 5 als umlaufende Ringaufnahme 6 ausgebildet, in der ein als Tellerfeder ausgebildeter Kraftspeicher 7 umlaufend angeordnet ist.

[0072] Die Kraftspeicher 7, 8 halten also den Kolben 4 in seiner Verriegelungsstellung, wobei zusätzlich der Kolben mit einem verschiebbar angetriebenen Sperrkolben 11 verbunden ist, der mit seinem Sperrschieber die entsprechenden Wälzkörper 10 in Schließstellung hält. Insgesamt wird die Verriegelungseinrichtung mit 9 bezeichnet. Dies bedeutet, dass die Erfindung nicht auf die Anordnung von frei geführten Wälzkörpern 10 beschränkt ist, sondern jegliche Verriegelungseinrichtung 9 beansprucht, die in der Lage ist, den Einzugsnippel 15 in einer Sperrstellung in einer zentralen Aufnahmebohrung 5 im Zylinder 1 zu halten und diesen wieder freizugeben.

[0073] Im gezeigten Ausführungsbeispiel bestehen also die Wälzkörper 10 aus Kugeln. Sie können aber auch als Tonnenkörper oder als sonstige Wälzkörper ausgebildet sein und sie können neben der Anordnung auf Kugelbahnen 12 auch in anderer Weise am Umfang verteilt auf Abstand gehalten werden. Beispielsweise kann dies erfolgen, indem die Wälzkörper 10 auf zugeordneten Federringen angeordnet

sind oder auf einen Drahring aufgefädelt sind, der diese Wälzkörper 10 auf Abstand hält.

[0074] Ebenso kann jeder Wälzkörper 10 auch sechskantig oder mehrkantig ausgebildet sein.

[0075] Die Verriegelungswirkung wird durch einander gegenüberliegende Schrägen (siehe hierzu Fig. 5) erreicht, wobei eine lastübertragende Schräge 91 im Bereich der Kugelbahn 12 des Kolbens 4 mit einer gegenüberliegenden (horizontal ausgebildeten) Schräge 90 zusammenwirkt und diese beiden Schrägen nun schräg zur Einzugsrichtung (Längsachse des Einzugsnippels 15) geneigt ausgebildet sind und mit einer zugeordneten, lastübertragenden Schräge 89 am Einzugsnippel 15 zusammen wirken.

[0076] Selbstverständlich kann diese Schräge 89 auch als Radius ausgebildet sein.

[0077] Im Verriegelungszustand wirken stets die genannten drei Schrägen zusammen.

[0078] Wichtig ist nun, dass erfindungsgemäß im Kolben 4 ein Hubkolben 17 verschiebbar angeordnet ist.

[0079] Dieser Hubkolben 17 stützt sich mit seiner Stirnseite 18 an der Unterseite des Einzugsnippels 15 ab, wobei in diesem Bereich auch noch zur schonenden Lagerung eine Scheibe oder ein elastomeres Element angeordnet sein kann.

[0080] Es können auch in diesem Bereich entsprechende Zentriereinrichtungen vorgesehen sein, um eine fluchtende, axiale Zentrierung des Einzugsnippels 15 zu dem darunter angeordneten Hubkolben 17 vorzusehen.

[0081] Der Hubkolben ist als Stufenkolben ausgebildet und weist einen Kolbenteil 19 kleineren Durchmessers auf, der mit einem Kolbenteil 20 größeren Durchmessers verbunden ist.

[0082] Der Hubkolben 17 ist hierbei in dem Zylinderraum 29 verschiebbar und verfahrbar ausgebildet, wobei dieser Zylinderraum 29 in einem axial nach unten gerichteten Ansatz des Kolbens 4 ausgebildet ist.

[0083] Der Hubkolben 17 ist mit entsprechenden Abdichtelementen im Zylinderraum 29 des Kolbens 4 abdichtend geführt und wird hierbei in Pfeilrichtung 30 angetrieben, während in Pfeilrichtung 31 das Verschieben des Hubkolbens 17 unter der Einwirkung der Kraft des Einzugsnippels 15 und der (nicht dargestellt) daran befestigten Werkstückpalette erfolgt.

[0084] Der Hubkolben 17 stützt sich mit seinem Kolbenteil 20 an einer Anschlagplatte 21 an, die mittels eines Sicherungsringes 22 in dem axialen Ansatz des Kolbens 4 angeordnet ist.

[0085] Es wird ein unterer Druckraum 27 ausgebildet, der über einen Seitenkanal 26 und einen daran angeschlossenen Kanal 23 mit Drucköl versorgt wird. Das Drucköl strömt gleichzeitig auch in den unteren Ringraum 25 am Boden des Zylinders hinein und strömt dort über einen Schrägkanal 28 in den Zylinderraum 29. Damit wirkt der Schrägkanal 28 als Rückflussbohrung, sobald nämlich der Hubkolben 17 in Pfeilrichtung 30 angehoben wird und dann wieder unter Schwerkrafteinwirkung der Werkstückpalette in Pfeilrichtung 31 zurück gedrückt wird, fließt Öl aus dem Ringraum 25 über den Schrägkanal 28 in den Zylinderraum 29 zurück.

[0086] Völlig unabhängig und davon getrennt ist der Kolbenkanal 24 für den Kolben 4, der völlig druckfrei ist und auch kein Druckmedium enthält. Das heißt der aktive Verschiebeantrieb für den Kolben 4 erfolgt nämlich durch Einleitung eines Druckmediums in den Druckraum 14, wobei dieses Druckmedium zurück über den Anschluss 13 eingeführt wird.

[0087] Ein besonderer Vorteil ergibt sich durch diese – nicht übliche – Anordnung von Kolben 4 im Vergleich zu dem Hubkolben 17.

[0088] Nachdem also der Druckraum 14 des Kolbens 4

oben in der Nähe unterhalb des Zylinderdeckels angeordnet ist und dem gegenüber ein druckfreier Kolbenkanal oder Kolbenringraum 24 gegenüberliegt, ergibt sich nun der Vorteil, dass man in diesem Bereich des Kolbenkanals 24 keine Abdichtungsmaßnahmen gegen Eindringen von Drucköl aus dem Druckraum 14 in den Druckraum 27, 25 treffen muss.

[0089] Dies war ein schwerwiegender Nachteil beim Stand der Technik, weil dort bei entsprechenden Einbauten unterhalb des Einzugsnippels und im Bereich der Aufnahmebohrung stets eine Abdichtung gegen Drucköl aus dem Druckraum 14 erfolgen musste. Dieser entfällt erfindungsgemäß, weil der Kolben 4 nun aktiv nach unten arbeitet und der Druckraum 14 oben an der Unterseite der Zylinderdecke angeordnet ist.

[0090] In Fig. 2 ist eine abgewandelte Ausführungsform dargestellt, in der die gleichen Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. Der dort gezeigte Hubkolben 17a weist bodenseitig einen kleiner dimensionierten Ansatz 32 auf, mit dem dieser den Ringraum 25 durchgreift und auf der Bodenfläche des Ringraums 25 aufsitzt. Damit wird eine Starthilfe gewährleistet, weil der Druckraum 27 damit nicht gegen Null verschwindet, wenn der Hubkolben 17 in seiner in Pfeilrichtung 31 herunter gefahrenen Position sich befindet.

[0091] In Fig. 3 ist wiederum eine abgewandelte Ausführungsform dargestellt, wobei neben der Darstellung eines anderen Hubkolbens 37 in zwei verschiedenen Betriebszuständen auch noch die Art und Zuführung von Druckluft oder einem anderen Ausblasmedium (auch einem flüssigen Ausblasmedium) gezeigt ist und auch als erfindungswesentlich beansprucht wird.

[0092] Im gezeigten Ausführungsbeispiel Fig. 3 ist eine Zylinderbüchse 94 fest in den Maschinentisch 2 eingeschraubt und wird dort mittels einer Einschraubhülse 33, die als Hohlhülse ausgebildet ist, festgehalten. Diese Einschraubhülse 33 bildet eine untere Ringfläche 34 vergrößerten Durchmessers aus, mit dem die Zylinderbüchse 94 am Maschinentisch 2 festgehalten wird.

[0093] In der Zylinderbüchse 94 ist nun der Hubkolben 37 in zwei verschiedenen Stellungen dargestellt. Die linke Seite stellt die Stellung des Hubkolbens 37 im ausgefahrenen Zustand dar, wenn der Einzugsnippel 15 in seine Stellung 15' ausgefahren ist, während die rechte Seite der Fig. 3 die eingefahrene Stellung des Hubkolbens 37 darstellt.

[0094] Die Einschraubhülse 33 ist im übrigen in ein Gewinde 35 im Maschinentisch 2 eingeschraubt.

[0095] Die Druckölauführung für den Verschiebeantrieb des Hubkolbens 37 in Pfeilrichtung 30 erfolgt wiederum über einen Kanal 23, da es in den Druckraum 27 einfließt und den Hubkolben von unten her anhebt.

[0096] Gegenüberliegend ist der Zylinderraum 29 angeordnet, dessen Funktion anhand der vorhergehenden Ausführungsbeispiele bereits schon erläutert wurde.

[0097] Nachfolgend wird die erfindungswesentliche Zuführung der Blasluft näher beschrieben.

[0098] Hierbei ist ein Blasluftkanal 36 im Maschinentisch 2 vorgesehen, durch den die Blasluft in den Hohlkanal 95 eingeführt wird, der in der Einschraubhülse 33 ausgebildet ist. Die Blasluft strömt durch die sich luftschlüssig an die Oberseite des Hohlkanals 95 anschließenden Kanäle 38, 39 und wird über den Kanal 38 in Richtung auf die Kugelbahn 12 und die dort dargestellten Wälzkörper 10 verteilt, während die Blasluft aus dem Kanal 39 auf die Unterseite des Einzugsnippels 15 gerichtet ist.

[0099] Ferner ist daneben noch eine Bohrung 40 vorhanden, durch welche die Blasluft nach oben in einen zentralen Ringraum 41 am Innendurchmesser des als Hohlkolbens

ausgebildeten Hubkolbens 37 strömt. Die Blasluft wird also von dem Ringraum 41 aus auf die vorher erwähnten Kanäle 38, 39, 40 verteilt.

[0100] Damit besteht der wesentliche Vorteil, dass nun ein mit Blasluft versorgter Hubkolben beschrieben wird, der in seiner hochgefahrenen Stellung gemäß der linken Seite der Fig. 3 die Blasluft nun unmittelbar auf den umlaufenden Rand der Aufnahmebohrung 5 lenkt. Gleichzeitig wird auch die Unterseite des Einzugsnippels 15 mit Blasluft versorgt.

[0101] Während des gesamten Einfahrens des Einzugsnippels in Pfeilrichtung 31 wird damit die gesamte Aufnahmebohrung und die Unterseite des Einzugsnippels mit Blasluft gespült und eventuell daran anhaftende Fremdkörper entfernt.

[0102] Über einen Anschluss 47 und den daran anschließenden Kanal 42 wird Drucköl in einen Druckraum 46 für den Kolben 4 eingespeist, der damit in seine Verriegelungsstellung nach oben Pfeilrichtung 30 geführt wird und dort anschlügt.

[0103] Damit entfallen die vorher erwähnten Kraftspeicher 7, 8 die vorher die Verriegelungskraft aufgebracht haben und diese Verriegelungskraft wird nun durch das Drucköl im Ringraum 46 am Boden des Kolbens 4 erreicht.

[0104] Damit wird die Verriegelung nur so lange aufrecht erhalten, wie Drucköl im Druckraum 46 vorhanden ist. Zum Lösen wird Drucköl über den Anschluss 48 und den Kanal 49 eingespeist, das auf die Oberseite des Kolbens 4 gelangt und den Druckraum 50 beaufschlägt, so dass der Kolben 4 damit in Pfeilrichtung 31 nach unten verfahren wird. Gleichzeitig nimmt der Kolben 4 die dort eingezeichneten Sperrkolben 11 mit, die mit ihren Sperrschiebern außer Eingriff mit den Wälzkörpern 10 gelangen und diese nun radial auswärts bewegen (siehe linke Darstellung in Fig. 3), so dass diese Wälzkörper vollkommen außerhalb der lichten Weite der Aufnahmebohrung 5 gelangen.

[0105] Durch die Maßnahme ist es möglich, dass der Hubkolben 37 die gesamte lichte Weite der Aufnahmebohrung 5 durchsetzt und diese vollständig ausfüllt.

[0106] Über den Anschluss 43 wird Drucköl in Pfeilrichtung 44 und in Gegenrichtung hierzu in einen Steigkanal eingeführt und gelangt dann in einen umlaufenden Ringraum 45 am Kolben 4. Der Ringraum 45 hat eine radial einwärts gerichtete Bohrung, die als Kolbenkanal 24 ausgebildet ist, wobei dieser Kolbenkanal 24 in den Zylinderraum 29 mündet.

[0107] Durch Einspeisung von Drucköl in diesen Zylinderraum 29 über den Anschluss 43 wird damit der Hubkolben 37 in Pfeilrichtung 31 zurück gedrückt.

[0108] In Fig. 4 ist statt eines einfachen Hubkolbens ein zweifacher Hubkolben dargestellt, der also als Teleskop-Hubkolben ausgebildet ist. Dieser Hubkolben 51 besteht aus zwei Kolbenteilen 52, 53, die zueinander teleskopierbar ausgebildet sind.

[0109] Mit diesem teleskopierbaren Hubkolben 51 wird also bei geringer Einbautiefe ein großer Hubweg für den Hubkolben 51 erreicht.

[0110] Der größere Kolbenteil 53 ist wiederum als Stufenkolben ausgebildet und liegt mit seiner Ringfläche vergrößerten Durchmessers an einer zugeordneten Anschlagfläche im Kolben 4 an, wenn er gemäß dem Halbschnitt nach Fig. 4 nach oben gefahren ist.

[0111] Gleichzeitig wird damit auch in dem Druckraum 27 der zweite Kolbenteil 52 beaufschlägt, der demzufolge hochfährt und den Einzugsnippel 15 in seine Stellung 15' bringt.

[0112] Die Ringfläche 54 an der Oberseite des Kolbenteils 53 wirkt demzufolge mit zugeordneten Ringflächen 55 an dem weiteren Kolbenteil 52 zusammen.

[0113] Diese Ringflächen bilden gegenseitige Anschläge, so dass der Verschiebungsweg der beiden Kolbenteile 52, 53 hierdurch begrenzt wird.

[0114] Der Verschiebeantrieb des Hubkolbens 51 erfolgt durch Einführung von Drucköl über eine Anschlussbohrung 66, durch welche das Drucköl über einen Kanal 23 in den unteren Druckraum 27 eingespeist wird.

[0115] Das Zurückfahren der Stufenkolben erfolgt hierbei durch eine Einspeisung von Drucköl in die Anschlussbohrung 60, die über eine Bohrung 62 in den Kanal 61 mündet und von dort aus über einen Schrägkanal 63 in den Zylinder-  
raum 59 mündet. Damit wird der äußere Kolbenteil 53 zurück gedrückt und das Öl strömt weiter über die Ölbohrung 56 im Kolbenteil 52 in den kleineren Zylinderraum 58 und drückt damit den Kolbenteil 52 in seine Ausgangsstellung in Pfeilrichtung 31 gemäß dem rechten Halbschnitt in Fig. 4 zurück.

[0116] Der Schrägkanal 63 ist im übrigen nach unten durch ein Verschlußstück 57 verschlossen, um zu vermeiden, dass Drucköl in den anderen Druckraum 46 gelangt.

[0117] Über die Anschlussbohrung 64 wird Drucköl eingeführt, um den Kolben 4 in seiner Verriegelungsstellung vorzuspannen. Hierbei gelangt das Drucköl von der Anschlussbohrung 64 in den Druckraum 46, der unmittelbar am Fuß des Kolbens 4 ausgebildet ist.

[0118] Über den Kanal 96 wird im übrigen das Drucköl aus dem Druckraum 46 auch auf die Unterseite des Sperrkolbens 11 geführt, der damit ebenfalls in seiner verriegelten Stellung bleibt.

[0119] Die Fig. 5 zeigt im Vergleich zu Fig. 4 einen dreifach teleskopierbaren Hubkolben 71, der demzufolge gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 einen weiteren Kolbenteil 65 aufweist. Ansonsten ist die Funktion der einzelnen Kolbenteile 52, 53, 65 genau gleich wie in Fig. 4 dargestellt wurde.

[0120] Wichtig ist, dass der kleinste Kolbenteil 65 einen Fußteller vergrößerten Durchmessers aufweist der einen inneren Ringraum bildet, der von einer Feder 67 ausgefüllt ist.

[0121] Diese Feder liegt an ihrer einen Seite mit einer fest mit dem anderen Kolbenteil 52 verbundenen Einpressdeckel 68 an. Damit wird eine Federung des Kolbenteil 65 an dem Kolbenteil 52 in axialer Richtung bewerkstelligt.

[0122] Es ist damit sichergestellt, dass beim Aufsetzen des Einzugsnippels auf die Oberseite des Kolbenteils 65 eine Federwirkung stattfindet, so wie dies im linken Halbschnitt nach Fig. 5 dargestellt ist.

[0123] Zur weiteren Schonung des Einzugsnippels kann dieser an seiner unteren Stirnseite einen Schutzdeckel 83 tragen.

[0124] Im Vergleich zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 schließt sich deshalb an die Ölbohrung 56 in Fig. 5 eine weitere Ölbohrung 69 an, die in den Ringraum 70 mündet.

[0125] Bei Einführen von Drucköl in diesen Ringraum 70 wird damit der Kolbenteil 65 in seiner Ausgangsstellung in Pfeilrichtung 31 gemäß der rechten Darstellung in Fig. 5 zurück gedrückt.

[0126] Zur Montage des dritten Kolbenteils 65 in den zweiten Kolbenteil 52 wird hierbei eine Auflaufscheibe 72 als Anschlagfläche auf einen im Kolbenteil 52 angeordneten Sicherungsring 73 befestigt.

[0127] Dies ist die Anschlagbegrenzung des Kolbenteils 65 in Richtung 31.

[0128] Erfindungsgemäß wird auch bei diesem Ausführungsbeispiel die spezielle Luftführung für die Ausblasung der Aufnahmebohrung und für die Beaufschlagung aller übrigen Teile des Spannzylinders mit Blasluft oder einem flüssigen Ausblasmedium beansprucht.

[0129] Über einen Anschluss 97 (siehe Fig. 6) erfolgt die Lufteinspeisung in einen Luftkanal 74, von dem aus die Luft in einen Ringkanal 75 eingespeist wird, von dem aus die Luft über eine schräg nach unten gerichtete Schrägbohrung 92 in die Kugelbahn 12 der Wälzkörper 10 eingeleitet und alle Wälzkörper und die dazugehörigen Kugelbahnen 12 werden damit gereinigt. Ferner strömt die Luft in einen Einpressring 76, der mit ein oder mehreren Schrägbohrungen 77 versehen ist, die schräg radial nach außen gerichtet sind. Ferner bildet der Einpressring 76 einen Luftspalt 78 mit der gegenüberliegenden Wandung des Zylinders 1 aus, so dass aus dem Luftspalt 78 die Luft axial nach oben abströmt.

[0130] Von dem Ringkanal 75 ausgehend ist eine weitere Schrägbohrung nach unten gerichtet und mündet in eine Freistellung 85, die von einem Abdichttring 79 abgeschlossen wird.

[0131] Davon ist radial einwärts gerichtet eine Schrägbohrung 80 angeschlossen, durch welche die Luft in Richtung auf den seitlichen Sitz des Einzugsnippels 15 strömt. Hier ist ein Ringkanal 81 am Außenumfang des Einzugsnippels 15 ausgebildet, von dem wiederum eine Schrägbohrung 82 nach oben angeschlossen ist, so dass die Luft auch schräg nach oben am Einzugsnippel entlang strömt.

[0132] Durch diese Schrägbohrung 82 wird damit auch die unterhalb des Einzugsnippels angeordnete Werkstückpalette von unten her gereinigt.

[0133] Es wird noch angefügt, dass der Einzugsnippel auf einer Schraube 83 befestigt ist. Die am Außenumfang des Einzugsnippels 15 angeordnete Ringnut 88 wirkt nicht lastübertragend, sondern nur die in deren Bereich angeordnete Schräge 89, die mit den Wälzkörpern 10 zusammenwirkt.

[0134] In Fig. 7 ist dargestellt, dass im entriegelten Zustand die Wälzkörper 10 radial auswärts aus der lichten Weite der zentralen Aufnahmebohrung 19 verfahren sind. Die lichte Weite der Aufnahmebohrung wird also nicht durch einen Kugelkäfig oder dgl. verlegt. Damit wird die Reinigung der Aufnahmebohrung bei entferntem Einzugsnippel wesentlich erleichtert.

#### Zeichnungslegende

- 1 Zylinder
- 2 Maschinentisch
- 3 Zylinderboden
- 4 Kolben
- 5 Aufnahmebohrung
- 6 Ringaufnahme
- 7 Kraftspeicher
- 8 Kraftspeicher
- 9 Verriegelungseinrichtung
- 10 Wälzkörper
- 11 Sperrkolben
- 12 Kugelbahn
- 13 Druckölanschluss
- 14 Druckraum
- 15 Einzugsnippel 15'
- 16
- 17 Hubkolben 17a
- 18 Stirnseite
- 19 Kolbenteil (klein)
- 20 Kolbenteil (groß)
- 21 Anschlagplatte
- 22 Sicherungsring
- 23 Kanal
- 24 Kolbenkanal
- 25 Ringraum
- 26 Seitenkanal
- 27 Druckraum



28 Schrägkanal  
 29 Zylinderraum  
 30 Pfeilrichtung  
 31 Pfeilrichtung  
 32 Ansatz  
 33 Einschraubhülse  
 34 Ringfläche  
 35 Gewinde  
 36 Blasluftkanal  
 37 Hubkolben 37'  
 38 Kanal  
 39 Kanal  
 40 Bohrung  
 41 Ringraum  
 42 Kanal  
 43 Anschluss  
 44 Pfeilrichtung  
 45 Ringraum  
 46 Druckraum (Kolben 4)  
 47 Anschluss  
 48 Anschluss  
 49 Kanal  
 50 Druckraum  
 51 Hubkolben (Teleskop)  
 52 Kolbenteil  
 53 Kolbenteil  
 54 Ringfläche  
 55 Ringfläche  
 56 Ölbohrung  
 57 Verschlußstück  
 58 Zylinderraum (klein)  
 59 Zylinderraum (groß)  
 60 Anschlussbohrung  
 61 Kanal  
 62 Bohrung  
 63 Schrägkanal  
 64 Anschlussbohrung  
 65 Kolbenteil (Hubkolben 71)  
 66 Anschlussbohrung  
 67 Feder  
 68 Einpressdeckel  
 69 Ölbohrung  
 70 Ringraum  
 71 Hubkolben (Teleskop)  
 72 Auflaufscheibe  
 73 Sicherungsring  
 74 Luftkanal  
 75 Ringkanal  
 76 Einpressring  
 77 Schrägbohrung  
 78 Luftspalt  
 79 Abdichtung  
 80 Schrägbohrung  
 81 Ringkanal  
 82 Schrägbohrung  
 83 Schutzdeckel  
 84  
 85 Freistellung  
 86  
 87  
 88 Ringnut  
 89 Schräge  
 90 Schräge  
 91 Schräge  
 92 Schrägbohrung  
 93 Schraube  
 94 Zylinderbüchse  
 95 Hohlkanal

96 Kanal  
 97 Anschluss

# Patentansprüche

1. Spannvorrichtung für die Einspannung eines Einzugsnippels in der zentralen Aufnahmebohrung eines Zylinders (1), in dem ein Kolben (4) verschiebbar angeordnet ist, der eine Verriegelungseinrichtung (9) betätigt, die mit dem Einzugsnippel (15) ein- und ausrückbar ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem jeweiligen Einzugsnippel (15) eine Hubvorrichtung (17, 17a, 51, 71) zugeordnet ist.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung den Einzugsnippel (15) mindestens in Ausfahrrichtung (30) aktiv antreibt.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung den Einzugsnippel auch in Einfahrrichtung (31) aktiv antreibt.
4. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung (17, 17a, 51, 71) als pneumatisch oder hydraulisch arbeitender Hubkolben ausgebildet ist.
5. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung (17, 17a) als Einfachkolben ausgebildet ist.
6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung (51, 71) als Teleskopkolben ausgebildet ist.
7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung als elektromagnetisch angetriebene Vorrichtung ausgebildet ist.
8. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung als Spindel-Hubvorrichtungen, Kniehebel-Hubvorrichtung oder als Scherenarm-Hubvorrichtung ausgebildet ist.
9. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung als Spindel-Hubvorrichtungen, Kniehebel-Hubvorrichtung oder als Scherenarm-Hubvorrichtung ausgebildet ist.
10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1–9, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Hubvorrichtung mit einem Elektromotor oder einem Hydraulikmotor erfolgt.
11. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung die zentrale Aufnahmebohrung (5) des Zylinders (1) im wesentlichen ausfüllt.
12. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubkolben (17, 17a) mindestens bis zur Oberkante der Aufnahmebohrung (5) im Zylinder (1) verfahrbar ist.
13. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubkolben (51, 71) über die Oberkante der Aufnahmebohrung (5) im Zylinder (1) hinaus verfahrbar ist.
14. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass als Verriegelungsvorrichtung für den Einzugsnippel (15) frei geführte Wälzkörper (10) verwendet werden.
15. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass an der Oberseite des Hubkolbens eine Zentriervorrichtung angeordnet ist.
16. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung in axialer Richtung gedämpft ausgebildet ist.
17. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungseinrichtung (9) frei auf radialen Bahnen verschiebbar

gelagerte Wälzkörper (10) aufweist.

18. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckraum (14) des Kolbens (4) oben in der Nähe unterhalb des Zylinderdeckels angeordnet ist und daß dem gegenüber liegend ein bodennaher, druckfreier Kolbenkanal oder Kolbenringraum (24) angeordnet ist, in dem die Hubvorrichtung angeordnet ist. 5

19. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Blasluftkanal (36) im Maschinentisch (2) angeordnet ist, durch den die Blasluft in einen Hohlkanal (95) im Zylinder (1) eingeführt wird, die auf die Kugelbahn (12) und die dort dargestellten Wälzkörper (10) gerichtet ist. 10

20. Spannvorrichtung nach Anspruch 19, daß die Blasluft auch auf den Hubkolben, den umlaufenden Rand der Aufnahmebohrung (5) und den Einzugsnippel (15) gerichtet ist. 15

21. Spannvorrichtung für die Einspannung eines Einzugsnippels in der zentralen Aufnahmebohrung eines Zylinders, in dem ein Kolben verschiebbar angeordnet ist, der eine Verriegelungseinrichtung betätigt, die mit dem Einzugsnippel ein- und ausrückbar ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungseinrichtung (9) mit einem verschiebbaren Kolben (4) arbeitet, der von beiden Seiten mit einem Druckmedium beaufschlagt ist. 25

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

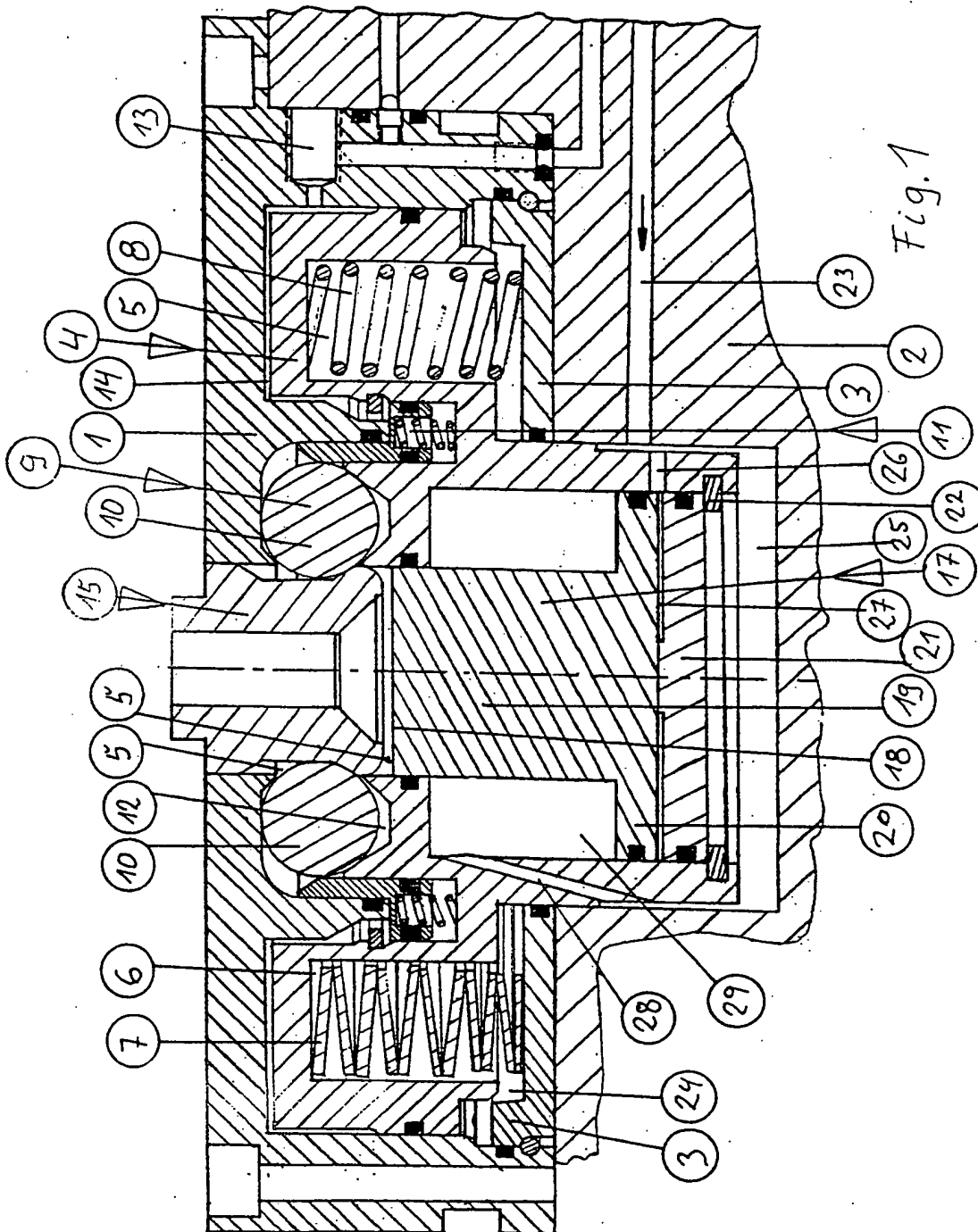
45

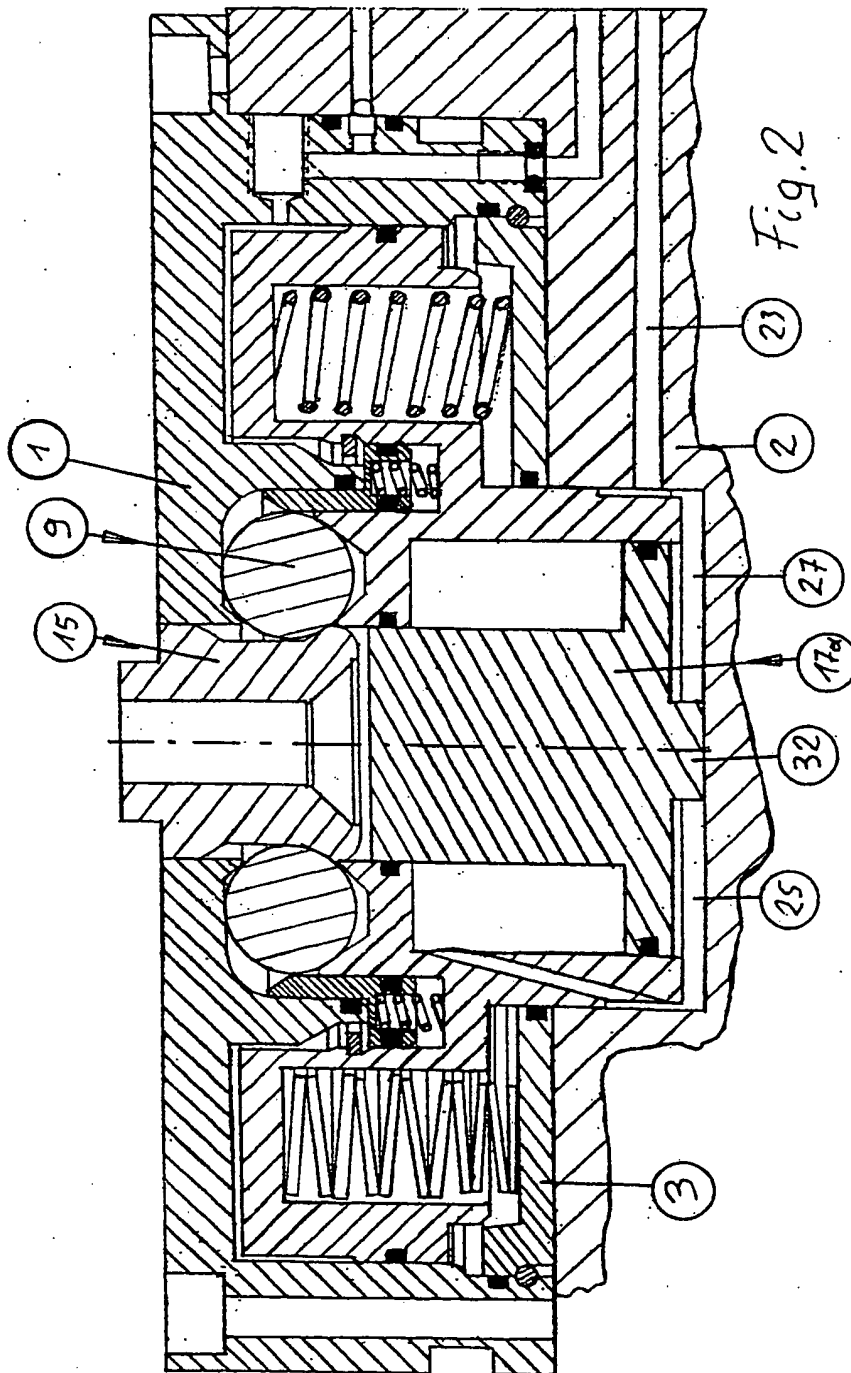
50

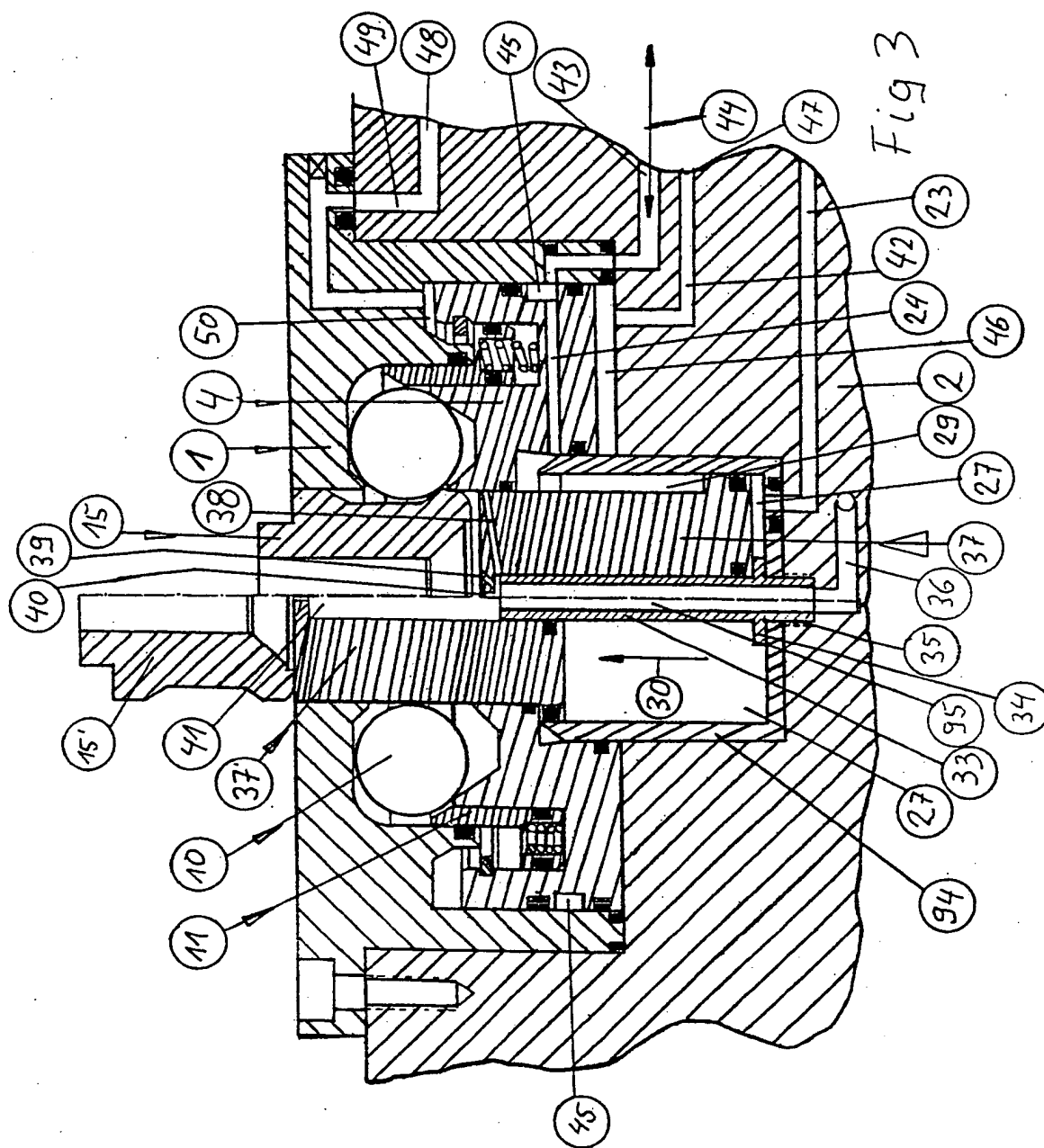
55

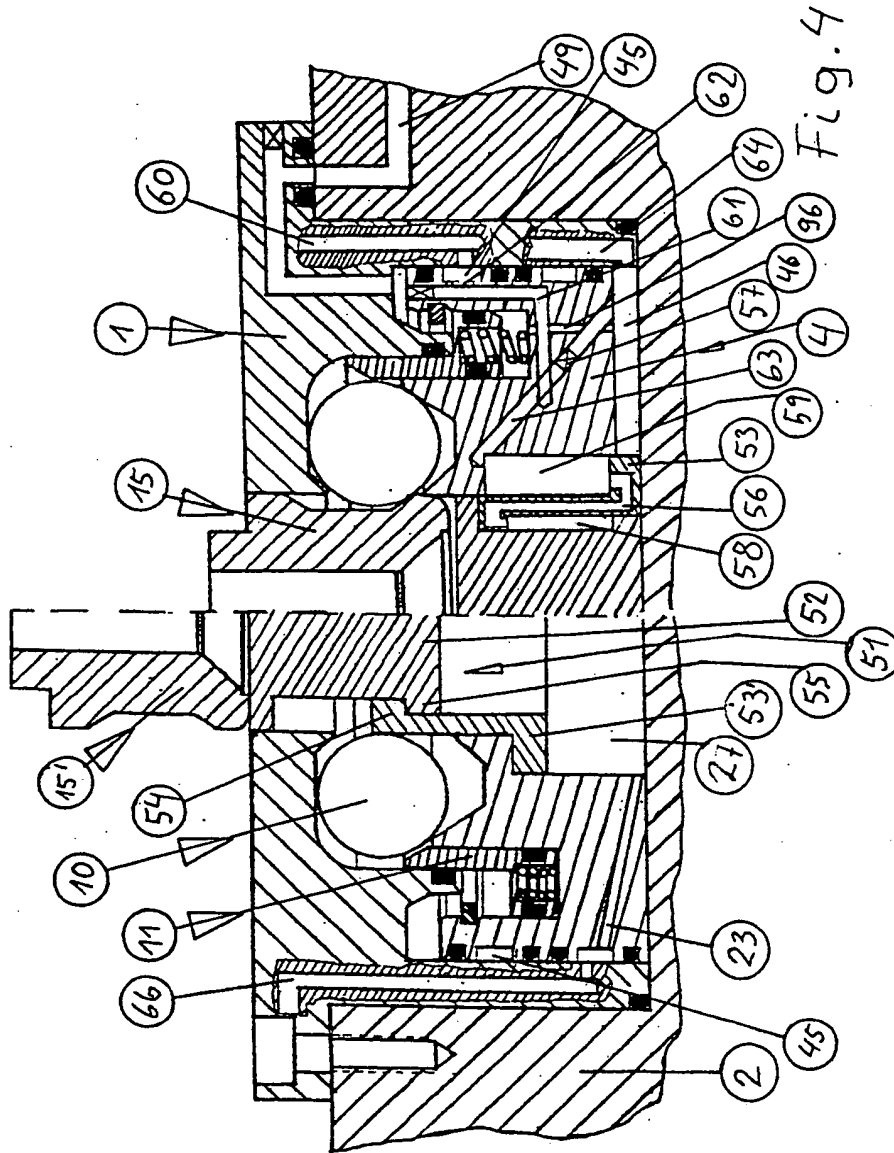
60

65









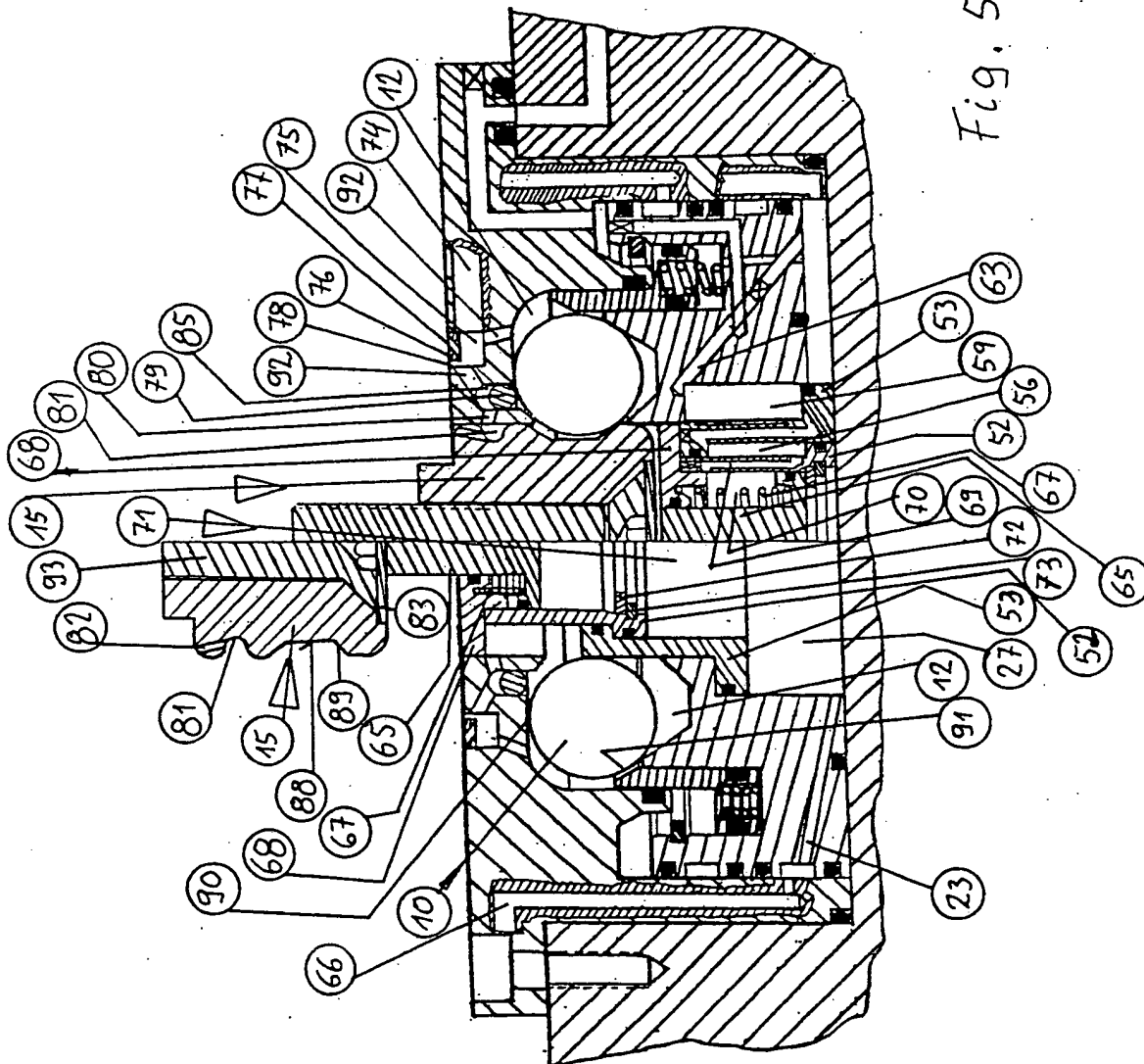


Fig. 5

